Rok 1910. Lwów-Warszawa, 15 września. Nr. 14.

GORZELNICTWO

Pod redakcyą Wiktora Syniewskiego, prof. c. k. Szkoły politechn. we Lwowie
oraz Tadeusza Chrząszcza, dyrektora Szkoły gorzelniczej w Dublanach
i Andrzeja (Krupy) Krzemeckiego, prof. c. k. Szkoły przemysłowej w Krakowie.

Fermentacya ciągła.

Zanadto ponętną jest myśl obywania się w gorzelni bez ciągłego sporządzania drożdży zarodowych, jak to mogłoby się stać przy prowadzeniu t. zw. fermentacyi ciągłej zacierów, i dlatego pomimo trudności, jakie przy takiej fermentacyi się okazują, Niemcy nie porzucają tej myśli, lecz pracują nad jej wprowadzeniem w czyn w gorzelni. Takie prowadzenie fermentacyi ciągłej podobałoby się przedewszystkiem właścicielom patentu Büchelera co do sposobu ukwaszania zacieru, bo gdy przy powyższym sposobie fermentacyi zaciery muszą zawsze być do pewnego stopnia zakwaszone kwasem siarkowym, aby się utrzymały w czystości, to wielką jest nadzieja, że liczne gorzelnie byłyby zniewolone do nabycia powyż wymienionego patentu. To też sam prof. Bücheler, jakkolwiek patent swój już dawno sprzedał, interesuje się tą sprawą niemało i dokonywał próby w swojej stacyi doświadczalnej w Weihenstephan przez całą ubiegłą kampanię, a z wyniku ich zdaje sprawę w „Ztg. f. Spir. u. Stärke Industrie“ jak następuje:

„Ze zniesieniem podatku od przestrzeni w kadzi fermentacyjnej zainteresowało wszystkich pytanie, czyby nie było wskazanem zaprowadzenie fermentacyi ciągłej zacierów, tak, aby odpadło przyrządzanie drożdży sztucznych. Zaraz, jak tylko D. Lühder z Berlina zamieścił swój artykuł „O usunięciu infekcyi przy fermentacyi ciągłej“ w Nr. 42 i 43 rocznika 1909 pisma „Zeitschr. f. Spir. Ind.“, zwrócilismy w krótkiej notatce (Nr. 44 tego pisma z r. 1909) uwagę, że już od trzech tygodni prowadzono fermentacyę ciągłą w gorzelni doświadczalnej w Weihenstephan i to z dobrym skutkiem. Gdy następnie podczas większej części ubiegłej kampanii prowadzono taką fermentacyę w Weihenstephan dalej, chcemy tutaj podać o tem nieco bliższych szczegółów i zawiadomić o otrzymanych wynikach.

Przy naszych usiłowaniach już z góry staraliśmy się wynaleźć takie postępowanie, któreby umożliwiało równomierną i całkiem pewną robotę w gorzelni.

Bez użycia kwasu mineralnego nie da się uskutecznić fermentacya ciągła. W miejsce drożdży sztucznych używa się do zadania zacieru części zacieru, fermentującego już 24 godzin, którąby można nazwać zacierem zarodowym. Trzeba było przeto stwierdzić, kiedy i w jakich warunkach należało dodać kwasu siarkowego, sposobem Büchelera, aby osiągnąć pewność w ruchu gorzelni.

Najprzód zamyślano dodawać kwasu siarkowego przedewszystkiem do zacieru głównego, a w regularnych odstępach także zacierowi zarodowemu dla podmłodzenia, ewentualnie nawet rozdzielić go na oba te zaciery; wkrótce jednak okazało się praktyczniej dodawać całkowitą ilość kwasu do odebranego zacieru 24 godzinnego, którym miano pobudzić zacier główny do fermentacyi, i z tą dawką kwasu pozostawić na jakiś czas, gdyż w ten sposób drożdżaki stale utrzymywały się w czystości. Gdy więc zaciery były stale dostatecznie wolne od obcych drobnoustrojów, nie było potrzeby używać tak znacznych ilości fermentującego zacieru do wzbudzania fermentacyi w zacierze świeżym, jak to proponowano ($^1/_3$ całej ilości zacieru). Z reguły ograniczaliśmy się na mniej więcej $^1/_{20}$ ilości zacieru fermentującego, a nawet

mniejsze ilości (jak się przekonaliśmy) byłyby wystarczyły do wzbudzenia fermentacyi, przez co, oczywiście, wygoda w postępowaniu tylkoby zyskała.

Wielkość dawki kwasu leżała w granicach patentu Büchelera. W przerabianych zacierach dawka 250—260 *cm*³ zgęszczonego kwasu siarkowego na 100 litrów zacieru powodowała już występowanie pierwszych śladów wolnego kwasu siarkowego, jak to wykazywała reakcya z fioletem metylowym.

Czas działania kwasu na ten zacier zarodowy i na drożdżaki w nim zawarte jest krótki w porównaniu z działaniem jego przy prowadzeniu drożdży 24-godzinnych. Można przeto użyć większej dawki kwasu siarkowego, mianowicie aż do zupełnego rozkładu soli kwasów organicznych, gdyż przemijające działanie śladów wolnego kwasu siarkowego nie wywołałoby żadnego szkodliwego skutku. Zwykle używano 230 *cm*³ zgęszczonego kwasu siarkowego na 100 litrów zacieru, która zatem nie mogła powodować ukazania się wolnego kwasu siarkowego.

Z tego wynika, że ta fermentacya ciągła w gruncie rzeczy stosowała się do zasad sposobu Büchelera prowadzenia drożdży sztucznych, z tą tylko różnicą, że tu używanie i oczyszczanie drożdży następowało po ich rozmnożeniu się, i że utrzymywano nieco wyższy stopień kwasu.

W praktyce przedstawiało się to postępowanie następująco:

Przerabiano ziemniaki „Wohltmany“, stosunkowo źle odfermentowujące. Koncentracyę zacieru słodkiego (z drożdżami) utrzymywano między 21 - 23⁰Bllga. Fermentacya trwała 72 godzin, kadzie zawierały 1250 litrów. Na początku użyto dobrych drożdży prasowanych i prowadzono przez kilka dni drożdże sztuczne sposobem Büchelera, którymi zadawano zaciery, potem zaczęto zadawać zacier słodki zacierem 24 godzinnym Brano mianowicie tego zacieru (odfermentował 7—8⁰Bllga) 60 litrów, dodawano 140 *cm*³ zgęszczonego kwasu siarkowego (rozcieńczono go wprzód wodą w stosunku 1:20) przezco stopień kwasu tego zacieru podniósł się z około 0·3⁰ na 1·7—1·9⁰. Zakwaszony zacier pozostał w odpowiedniem naczyniu przez 1—2 godzin, przyczem od czasu do czasu wymieszano go, poczem użyto go do zadania nim słodkiego zacieru. Kadź, z któ-

Notatki z podróży.

(Dokończenie).

Z oddziału rolniczego przechodzi się bezpośrednio do oddziału fermentacyjnego. I tu zaraz na wstępie spotyka się widz z wszystkiem, co jest przyrodniczą podstawą tego przemysłu. Dużo miejsca zajmuje tu przedstawienie czystej hodowli drożdżaków od prac w laboratoryum począwszy, aż do hodowli na wielką skalę w samych zakładach przemysłowych.

Widzimy tu duży model komory Böttchera, kolonie olbrzymie drożdżaków, różne naczynia do hodowli czystej, a wreszcie aparat Hansena do takiej hodowli, ofiarowany przez niego samego. Pozatem mamy tu modele drożdżaków oraz fotografie tak poszczególnych komórek jak i kolonij różnych gatunków, oczywiście wszystko z odpowiednimi napisami objaśniającymi, które najbardziej nieświadomego laika jak najdoskonalej objaśnić potrafią.

Bardzo pięknie jest przedstawione zanieczyszczenie powietrza drobnoustrojami w rozmaitych miejscach browaru względnie gorzelni. W wielkich cylindrach szklanych, wylanych wewnątrz warstwą pożywki żelatynowej, są rozwinięte kolonie tych drobnoustrojów. Liczba i jakość tych kolonij daje widzowi znakomity obraz takiego zanieczyszczenia powietrza.

Kiedy powyższe okazy widza zaznajomiły z podstawami przemysłu fermentacyjnego, to dalsze mają już na celu zaznajomienie go z samą techniką wyrobu spirytusu. Ta jest przedstawiona w jej historycznym rozwoju, od najdawniejszych czasów, z jakich mamy jakiekolwiek dokumenty na to, że i jak wódkę wyrabiano.

Jak wiadomo, to pierwotne gorzel-

rej odebrano 60 l. zacieru fermentującego, dopełniono taką samą ilością zacieru świeżego.

Zakwaszony zacier - zarodowy miał pod mikroskopem zawsze prawie zupełnie czysty wygląd i był wolny od bakteryj, z czego wnosimy, że dodana ilość kwasu wystarczała, aby zapewnić korzystne wyniki. W razie potrzeby możnaby przez dalsze drobne zwiększenie dawki kwasu, albo przez pozostawienie zakwaszonego zacieru przez trochę dłuższy czas, zwiększyć oczyszczające działanie kwasu. Nie należy trzymać zacier zarodowy zbyt krótko po jego zakwaszeniu, i trzeba często mieszać, aby kwas miał czas i sposobność zupełnie rozłożyć sole kwasów organicznych, co, jak to się da stwierdzić doświadczeniem, odbywa się w zacierze o 20°R dość wolno.

Szczególnie ważną okolicznością jest, naturalnie, utrzymywanie równomiernego przebiegu fermentacyi, aby można odbierać zacier zarodowy zawsze w jednakowym czasie, w pewnym, zawsze jednym i tym samym okresie fermentacyi. Świeży zacier odstawiano przy 15° R; odfermentowanie 7—8° Ballinga następowało po 21—22 godzinach. Zafermentowanie następuje przy użyciu zacieru zarodowego później, aniżeli przy stosowaniu sztucznych drożdży zarodowych, to opóźnienie atoli zostaje wyrównane przez bardzo żywą fermentacyę główną.

Dla scukrzenia używano ogólnie 40 klgr. słodu zielonego na 100 klgr. ziemniaków, wraz z tym słodem, jaki by był potrzebny do robienia drożdży sztucznych. Oszczędzanie słodu nie jest przy tym sposobie wskazane. Wskutek przerabiania ziemniaków nadpsutych dodawano regularnie zacierowi w kadzi zaciernej małą dawkę formaliny.

Odfermentowanie zacieru dojrzałego wahało się między 0·7 do 1·2° Bllga. Często robione próby dalszego fermentowania tych pozostałych w zacierze ciał nie dały dodatnich wyników.

Diastazu pozostawało zawsze sporo, co należy przypisać tej okoliczności, że zacier zarodowy zawiera mniej soli, aniżeli drożdże sztuczne, że przeto kwas mniej zniszczy diastazu w takim zacierze, aniżeli w drożdżach sztucznych. Zwiększanie się ilości kwasu w zacierze podczas fermentacyi było nadzwyczaj równo-

---

nictwo było niczem innem jak sztuką wydobywania alkoholu z już odfermentowanych, naturalnych płynów cukrowych, tj. soków owocowych, a głównie wina (spiritus vini). To też cała sztuka gorzelnika polegała na umiejętności destylacyi, a głównym przyrządem takiej gorzelni był aparat destylacyjny. Otóż rysunków takich aparatów nagromadzono w tem muzeum sporo i one dają nam przewyborny obraz rozwoju tej części urządzenia gorzelnianego.

Mamy tam na wstępie tej seryi okazów rysunek (kopia autentycznego) izby aparatowej z r. 1480, wraz z umieszczonym tam aparatem bardzo prostej budowy. Był to kociołek mały z hełmem i kilkakrotnie zgiętą rurą chłodniczą, umieszczoną w drewnianej kadzi.

Na następnym widzimy już nieco lepszy aparat, jakim się posługiwano w wiekach średnich przy wyrobie t. zw. wódek ziołowych.

Dalej przedstawiony jest rysunek aparatu odpędowego dla wyrobu wódki z r. 1500, według Brunschwyka. Ciekawym jest ten aparat z tego powodu, że w nim już się odbywała, chociaż w słabym stopniu, deflegmacya i rektyfikacya. Na środku izby stała kadź wązka, a wysoka, rodzaj słupa drewnianego, wewnątrz wydrążonego, a do jego wnętrza wchodziła zimna woda. Po obu bokach tego słupa stały w niewielkiem od niego oddaleniu dwa paleniska murowane, a na nich były umieszczone po jednej retorcie metalowej (kociołek miedziany) z wyciągniętą ku górze szyją. Szyja ta wydłużała się i przechodziła w wężownicę o kilku zwojach, pnącą się w naczyniu z wodą ku górze. W najwyższem miejscu odginał się koniec wężownicy na zewnątrz i stamtąd wypły-

*

mierne. Świeży zacier (po dodaniu zacieru zarodowego) zawierał zawsze $0\cdot2^0$ kwasu, a tylko bardzo rzadko $0\cdot5^0$. Nigdy nie spostrzeżono nienormalnego przybytku kwasu. Wydatki były jednostajne i nie opadały nigdy poniżej 64 procentów litrowych z 1 klgr. skrobi, chociaż nie używano ani zamkniętych, ani też nakrytych kadzi.

Najdłuższy okres, przez jaki bez przerwy utrzymywano powyższe postępowanie z nieznacznemi tylko zmianami, trwał 83 dni; zaprzestano go tylko z powodu potrzeby rozpoczęcia prób innych.

Opisany sposób jest zapewne pierwszym, który bez zarzutu umożliwia praktyce przeprowadzenie fermentacyi ciągłej zacierów ziemniaczanych.

Otrzymane wyniki są zupełnie zadowalające i okazują, że ten sposób postępowania może być prowadzony przez dowolnie długi okres czasu. Pomimo to należy tu wyraźnie zaznaczyć, że nadaje on się bezsprzecznie tylko dla bardzo dobrze urządzonych i prowadzonych gorzeln i że prowadzenie osobnych drożdży sztucznych będzie i w przyszłości korzystniejsze dla przeważnej liczby gorzelń. Sposób ten wymaga bardzo jednostajnego prowadzenia fermentacyi, aby z zacierem zarodowym można nabierać drożdżaki zawsze w tym samym czasie, w ich najkorzystniejszym stanie fizyologicznym; wymaga on też obok wielkiej czystości w gorzelni także stałej, starannej kontroli mikroskopowej, aby wykryć ewentualne zakażenia zacieru, z którego mamy odbierać część na zaród, jak też i tego zacieru zarodowego, gdyż zakażenie takie miałoby tu znacznie cięższe następstwa, aniżeli przy osobnem prowadzeniu drożdży sztucznych.

W ciągu tych prób, robiliśmy też osobne doświadczenia nad tem, jak długo da się utrzymać czysta fermentacya wtedy, gdy całą ilość kwasu mineralnego dodamy do zacieru głównego w kadzi zaciernej, a do wzbudzania fermentacyi stale używać będziemy słabo ukwaszonego zacieru zarodowego. Przy użyciu małych ilości zacieru zarodowego i przy wielkich dawkach formaliny do zacieru głównego (do 270 cm^3 no 1000 klgr. ziemniaków) dała się utrzymać czysta fermentacya przez przeciąg prawie trzech tygodni. To był zapewne specyalnie korzystny przypadek; zwykle

---

wała wódka, do podstawionego odbieralnika, umieszczonego na półce.

Dalej widzimy rysunek destylacyjnego aparatu alchemika Libaviusa z r. 1606. Aparat ten jest już dość wykształcony. Na kociołku mamy hełm, obok niego stoi alembik w kształcie gruszki, a od górnej części alembika wychodzi rura alkoholowa, zgięta w powietrzu kilkakrotnie i tworząca tem samem rodzaj deflegmatora. Naturalnie, jest tu także oziębiacz i odbieralnik wódki.

Następny rysunek przedstawia nam jeszcze późniejszy aparat do odpędu wódki z wina i odfermentowanych soków owocowych.

Teraz następują już aparaty do destylacyi zbożowych a później ziemniaczanych zacierów gorzelnianych. Mamy tu pierwszy aparat, w którym zacier, co ma pójść na kocioł odpędowy, podgrzewa się jeszcze gazami kominowymi, potem następuje aparat, w którym robotę podgrzewa się wężownicą, przez którą przechodzi para alkoholowa z kotła odpędowego (refrigator) mamy tam potem rysunek aparatu Adama z r. 1805, potem Dorna z r. 1816 (jest w nim już podgrzewacz i rektyfikator), a wreszcie najdoskonalszy z peryodycznych aparatów odpędowych mianowicie Pistoryusza z r. 1817.

W tym okresie czasu zaczęły się ukazywać aparaty, w których już częściowo była przeprowadzona ta zasada, na jakiej polega budowa nowoczesnych aparatów ciągłych. Mamy też tam przeto rysunek pierwszego takiego aparatu Cellier-Blumenthala z r. 1817, a potem Galla z r 1828. Szereg tych rysunków kończy się przedstawieniem aparatów ciągłych.

Aparaty odpędowe przedstawiono tam nie tylko na rysunkach; są tam ustawio-

nastąpi tu nieuniknione zakażenie znacznie wcześniej, gdyż niema tu regeneracyi drożdżaków w środowisku kwaśnem.

Dr Lühder (loc. cit.) chce tym trudnościom zapobiedz przez to, że przy pierwszych oznakach zakażenia zacieru, stosuje t. zw. „fermentacyę oczyszczającą“ zakwaszając zacier kwasem siarkowym do 2·85⁰. przyczem więc znajduje się już w zacierze także wolny kwas mineralny. Takie nieregularne postępowanie nie będzie mogło mieć praktycznego znaczenia, gdyż w przeważnej liczbie gorzelń to nadzwyczaj skrupulatną uwagę wymagające postępowanie będzie nie do wykonania, a i w najlepiej prowadzonych gorzelniach nie da się zauważyć infekcya tak wcześnie, aby uniknąć strat alkoholu i w tych kadziach, które już są w ruchu“.

Fermentacya w zamkniętej kadzi.

III.

Zastosowanie kadzi fermentacyjnych o mniej lub więcej szczelnej nakrywie zaprzątuje stale umysły gorzelnicze w Niemczech. Jak dotąd, jednakowoż, nie zrobiono tam jeszcze w powyższym kierunku żadnego wynalazku „epokowego“; trzeba nam się atoli zapoznać i z tem, co dotąd wymyślono.

Niejaki p. Fischer, gorzelnik, nie buduje zupełnie nowych kadzi, lecz przystosowuje pokrywę do już istniejących w gorzelni. Konstrukcyę tę przedstawia nam fig. 1.

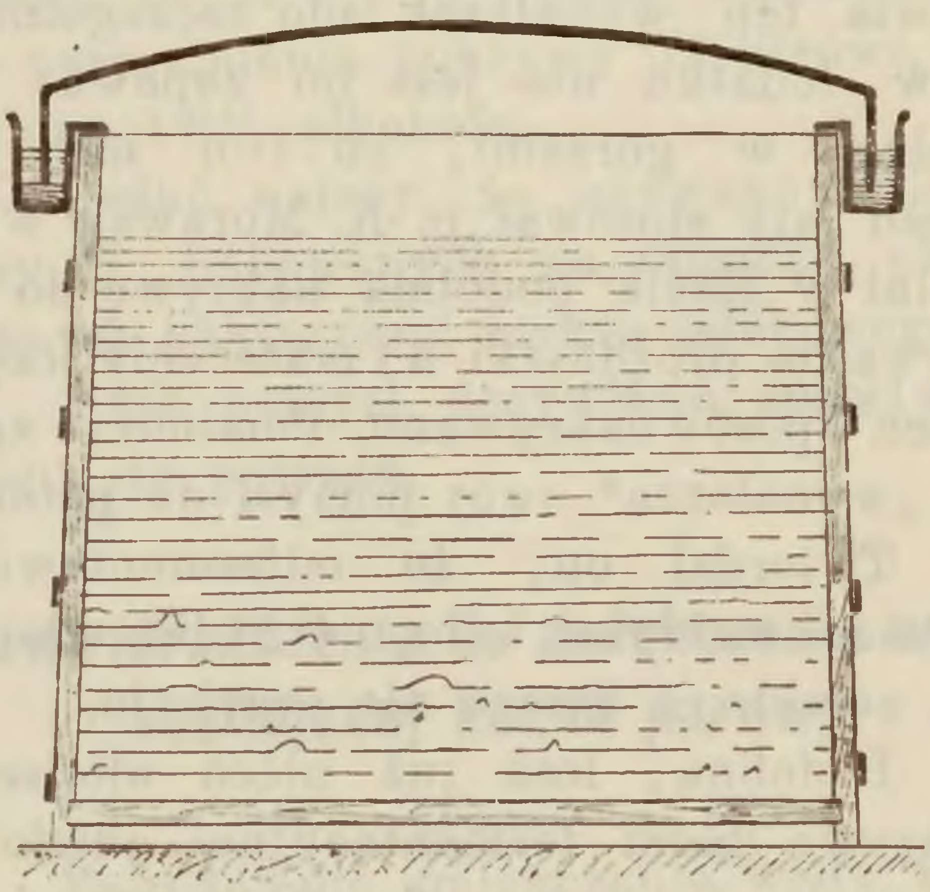


Fig. 1.

Na około kadzi umieszcza się na jej brzegu rynnę, a pokrywę blaszaną zaopatruje się w szeroki brzeg, i ten zapuszcza w powyższą rynnę, do której nalano

---

ne także modele ich, niektóre nawet wielce cenne. Szereg ich rozpoczyna oryginalny kociołek destylacyjny z hełmem, jaki się gdzieś między starem rupieciem przechował z czasów dawno minionych. Potem mamy gipsowe modele izb aparatowych z r. 1500 i 1606, metalowe modele aparatów odpędowych z r. 1829 dla ogrzewania wolnym ogniem i z r. 1830 do odpędzania alkoholu parą. Oryginalny model parowego aparatu odpędowego wystawiła ta sama firma kotlarska, która ten aparat oryginalny dostarczyła w r. 1858 dla gorzelni doświadczalnej byłej akademii rolniczej w Schleissheim. Dalej widzimy jak najdokładniej w szczegółach wykonany model aparatu Galla z r. 1834, model ciągłego aparatu Ilgesa, a na zakończenie ciągły aparat odpędowy Avenariusa z żelaza lanego (wewnątrz emaliowany), i to w naturalnej wielkości.

Bardzo pouczającemi dla laików są tu szklane modele, którymi przedstawiono destylacyę pojedyńczą, i destylacyę, połączoną z deflegmacyą i rektyfikacyą.

Kiedy tak zapoznano widza z najbardziej złożonym aparatem w gorzelni, mianowicie z aparatem odpędowym, prowadzi się go teraz przed rysunki i modele całych już gorzelń.

Obok powyż wspomnianych rysunków i modelów izb aparatowych z średnich wieków wystawiono model starodawnej gorzelni zbożowej i model gorzelni z czasów już dość późnych, bo z r. 1846. Gorzelnia ta posiada aparat Pistoryusza. Izba fermentacyjna mieści się tam jeszcze w piwnicy, na modłę browarów, a, co najciekawsze, widzimy tu osobny, duży zbiornik na drożdże browarniane, jakiemi wówczas jeszcze bardzo często odfermentowywano zaciery.

wprzód nieco wody. W ten sposób jest wnętrze kadzi wraz z jej zawartością zamknięte szczelnie. Podczas fermentacyi wydobywa się kwas węglowy po pod brzeg pokrywy przez wodę, porywany alkohol zaś rozpuszcza się w niej, a przy rozpoczęciu odpędu dołącza się tę wodę do zacieru dojrzałego.

Jak z rysunku widzimy, nie przedstawia ten wynalazek nic szczególnego, a w dodatku nie jest on zapewne nowością w gorzelni, bo i u nas już przed laty stosował p. K. Morawski w gorzelni w Racie podobną nakrywę do nakrywania drożdżarki, a i mateczniki często w ten sposób nakrywano. Pomimo to zgłosił „wynalazca“ swój pomysł do patentu.

Twierdzi on, że odfermentowanie w kadzi nakrytej było o 0·2° Bllga lepsze niż zwykle, a kwasu nie przybyło.

Podobną, lecz już nieco ulepszoną nakrywę kadzi fermentacyjnej zbudował gorzelnik Franke (fig 2.) i opisuje ją w *Ztschrft. f. Sp. Ind.* Nr. 21. z r. b. w sposób następujący:

„Wiemy, że można do kadzi fermentacyjnych dostosować pokrywę, uszczelnioną gumowym pakunkiem, a przymocowaną do pokrywy rurą, wygiętą w dół, zanurzyć w naczyniu z wodą i tem samem

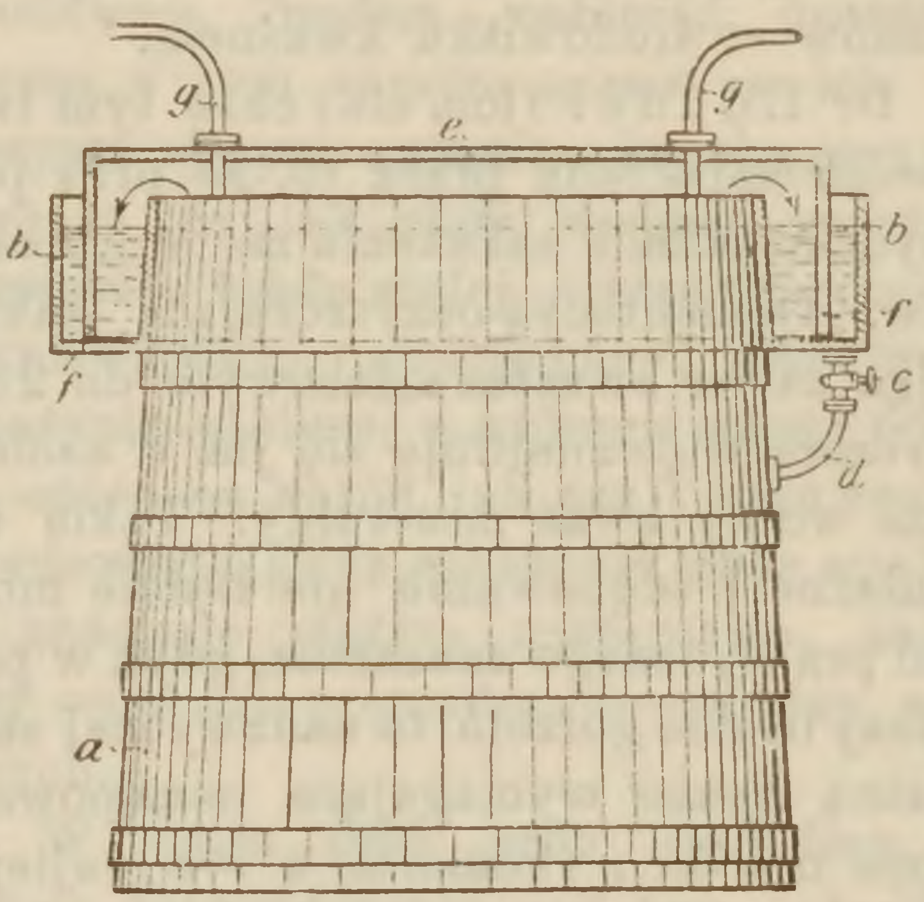


Fig. 2.

uchwyciwszy w wodzie ulatające z bezwodnikiem węglowym pary alkoholowe zmniejszyć straty tego produktu. Zamiast tego sposobu uszczelniania pokrywy i chwytania par alkoholu użyłem innego: Górny brzeg kadzi fermentacyjnej otoczyłem rynną wodną (*b—b*), od której dna odchodzi rura *d* dla spuszczania tej wody do kadzi; rurę tę zamyka wentyl *c*. Nakrywa *e* ma w dół zagięty brzeg, który się zanurza w wodę, zawartą w rynnie; przez tę po-

---

Zbiornik ten jest zapuszczony w ziemię przed gorzelnią. Rysunkami przedstawiono przekrój gorzelni z r. 1786 i z r. 1850, oraz nadzwyczaj instruktywny schematyczny przekrój gorzelni nowoczesnej. Nawet ten, co najmniejszego pojęcia niema o rysunku, poinformuje się z tego przedstawienia nadzwyczaj łatwo o całkowitym rozkładzie gorzelni i o rozmieszczeniu w niej poszczególnych aparatów. Wreszcie mamy w tym dziale wystawione na zakończenie, dokładne techniczne rysunki nowoczesnych aparatów gorzelnianych, a więc płuczki, parnika Henzego, kadzi zaciernej, aparatu odpędowego i aparatu rektyfikacyjnego, a wreszcie urządzenia izby fermentacyjnej.

Urządzenie gorzelni nowożytnej nie byłoby kompletne bez rządowych aparatów mierniczych; to też dla pouczenia obywatela, w jaki sposób z gorzelń się wyciąga podatek, który on potem płaci pijąc, przedstawiono tam aparat mierniczy Siemensa, częściowo otwarty, aby można poznać jego działanie.

W osobnych szafach przedstawiono na okazach, ile różnych produktów potrzeba, aby wytworzyć 1 litr alkoholu.

Bardzo ciekawem jest tu przedstawienie tych roślin, które dostarczają olejków eterycznych do zapachniania wódek, a w końcu przedstawienie na okazach t. zw. naturalnych wódek szlachetnych i produktów, z jakich się je otrzymuje:

Ze zboża	Whisky (Półn. Ameryka)
z ryżu	Arrak
z melasy	Rum (Jamaika)
z gruszek	(Birngeist)
z jabłek	(Apfelgeist)
ze śliwek	Śliwowicę
z czereśni	„Kirsch“
z winogron	Koniak albo wódkę francuską.

krywę przechodzą rury: dopływowa i odpływowa (*g—g*) wężownicy, chłodzącej zacier w razie potrzeby.

Woda, znajdująca się w rynnie, nie tylko zatrzymuje alkohol, jaki się z bezwodnikiem węglowym ulatnia podczas fermentacyi, lecz uszczelnia także pokrywę. Odpada tu zatem potrzeba stosowania pakunku gumowego, a z tem odpadają też wszystkie niedogodności tego dawnego sposobu. Wypróżnianie rynny jest bardzo łatwe za pomocą kurka *c*".

Powyższej nakrywy używał wynalazca od kwietnia do końca ubiegłej kampanii i, jak twierdzi, zrobił korzystne z nią doświadczenie.

Aby się przekonać o różnicy w przebiegu fermentacyi w kadzi zamkniętej i otwartej sporządził 4200 litrów zacieru i zadał go drożdżami w kadzi zaciernej. Po wymieszaniu rozdzielił on zacier po równej części na dwie kadzie fermentacyjne, otwartą i zamkniętą. Zacier okazywał przy odstawieniu temperaturę 15^0 R, zawierał 22^0 cukru (Bllga), a kwasu posiadał 0·4^0 niem. W obu kadziach utrzymywano podczas fermentacyi temperaturę 20—23^0 R.

Czwartego dnia wzięto zaciery obu kadzi do odpędu. W kadzi otwartej odfermentował zacier do 1·0^0 Bllga, a ilość kwasu wzrosła do 0·65^0 niem, w kadzi zamkniętej zaś odfermentowanie doszło do 0·4^0 Bllga, a kwasu nic nie przybyło.

W przecedzonym zacierze z otwartej kadzi było 11·9% alkoholu, w zacierze z kadzi zamkniętej było alkoholu znacznie więcej, bo 12·4%. W wodzie, która służyła do uszczelniania pokrywy (80 litrów), znaleziono 1·8% alkoholu.

Dodać należy, że używano drożdży rasy II., hodowanych na zacierku, ukwaszanym bakteryami kwasu mlekowego.

I ten pomysł, oczywiście, został zgłoszony do patentu.

Nowe urządzenia do zmiękczania wody, zasilającej kocioł parowy.

Zagadnienie zmiękczania wody, którą mamy zasilać kocioł parowy, jest technicznie dawno rozwiązany, o ile chodzi o wielkie ilości tej wody. Wówczas zmiękcza się ją za pomocą odpowiednich odczynników chemicznych w osobnych przy-

---

Szczegółowe tabele, rozwieszone po ścianach pouczają o wysokości produkcyi spirytusu w Niemczech w czasie od roku 1888—1904 i to w gorzelniach ziemniaczanych, zbożowych i melasowych oraz drożdżarniach, jak też o produkcyi i eksporcie spirytusu różnych państw Europy.

Przed opuszczeniem tego działu muzeum może się ciekawy widz zapoznać jeszcze z najważniejszemi datami, tyczącemi się gorzelnictwa. Dowiadujemy się tak z osobnej tablicy o rzeczach następujących:

W VIII. stuleciu po narodzeniu Chrystusa podaje M a r c u s G r a e c u s pierwszy raz, jak się destyluje wino.

W r. 1122 A b u l c a s i s, lekarz arabski w Hiszpanii mówi o destylatach z wina dla celów leczniczych.

W r. 1360 była wódka (według wiadomości z pewnej frankfurckiej księgi ustaw) używana już także poza aptekami.

W r. 1493 wydrukowano w mieście B a m b e r g (w Niemczech) wiersz, z którego dowiadujemy się, że w owym czasie wyrabiano już wódkę z żyta i drożdży piwnych.

W r. 1598 wydano w różnych krajach zakaz wyrobu wódki z żyta (aby zapobiedz głodowi).

Ludzie zasmakowali w wódce tak, że zakaz powyższy staje się dla nich ciosem. Przemyśliwają nad tem, z czegoby jeszcze, oprócz zboża, można wyrabiać wódkę.

W r. 1616 opisuje L i b a v i u s sposoby wyrabiania wódki z nasion buka, z jałowca, drodży piwnych, piwa, miodu, wytłoczyn winogronowych, czereśni i innych.

W r. 1639 A n g e l u s S a l a podaje wiadomości o wódce z piwa, s ł o d o w a-

rządach, a koszt zmiękczania hektolitra wody jest w tych przypadkach bardzo mały. Inaczej jednak przedstawia się sprawa wówczas, gdy dziennie potrzebujemy stosunkowo mało wody do wytwarzania z niej pary; wtedy bowiem nie spada koszt zmiękczania wody w tym samym stosunku, co ilość jej dziennie zużywana, a przy pewnej wielkości kotła parowego i przy pewnem zapotrzebywaniu tej wody jest koszt już tak wielki, że się to oczyszczanie w dotychczas stosowanych przyrządach nie opłaca.

Jednakowoż nie zaprzestają ludzie prób dalszych w tym kierunku i od czasu do czasu pojawiają się nowe sposoby zmiękczania wody, oraz odpowiednie do tego celu przyrządy, ażeby można tę czynność i na małą skalę tanio wykonać. Poniżej opiszemy dwa nowe takie przyrządy, które, jak sprawozdawcy twierdzą, mają istotnie swemu celowi w zupełności odpowiadać.

Jednym z tych przyrządów jest aparat zwany „Vapor“. Rycina 3 przedstawia go w widoku perspektywicznym, rycina 4 zaś przedstawia jego umieszczenie wewnątrz kotła parowego.

Przyrząd składa się z żelaznej skrzynki, u dołu zamkniętej, u góry otwartej,

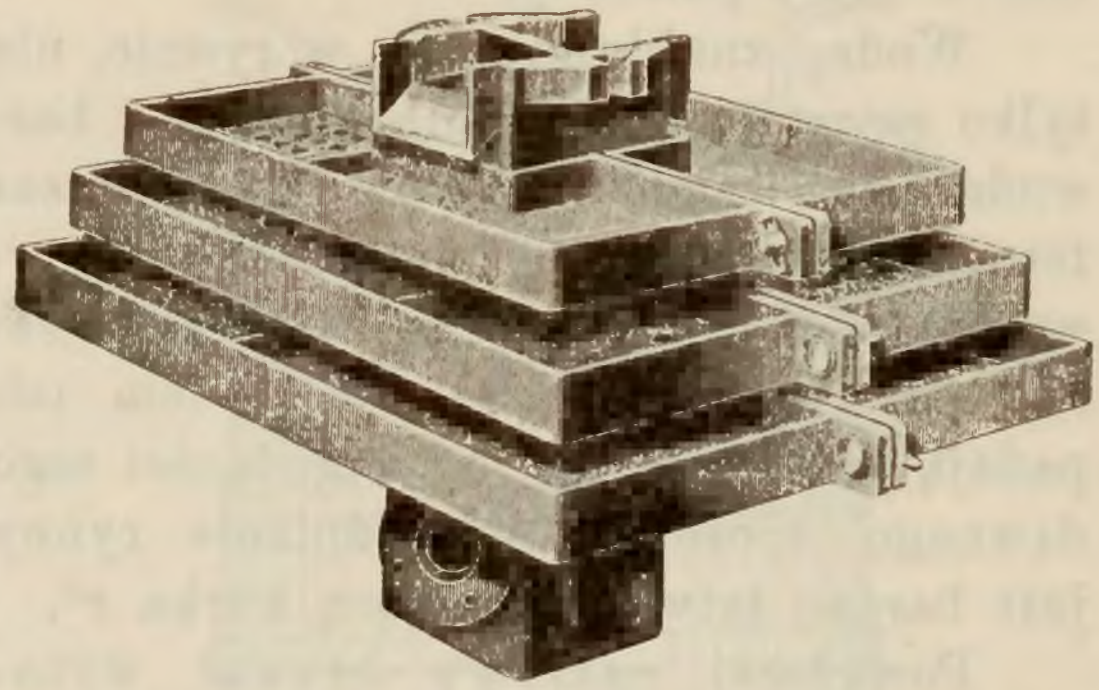


Fig. 3.

na około której umocowano kilka, schodkowato ponad sobą umieszczonych żelaznych tac. Tacy te mają do góry wygięte brzegi i są żebrami poprzegradzane na kilka pól; dna niektórych pól tych tac są dziurkowane. Przyrząd powyższy zawiesza się za pomocą dwóch sworzniów w prze-

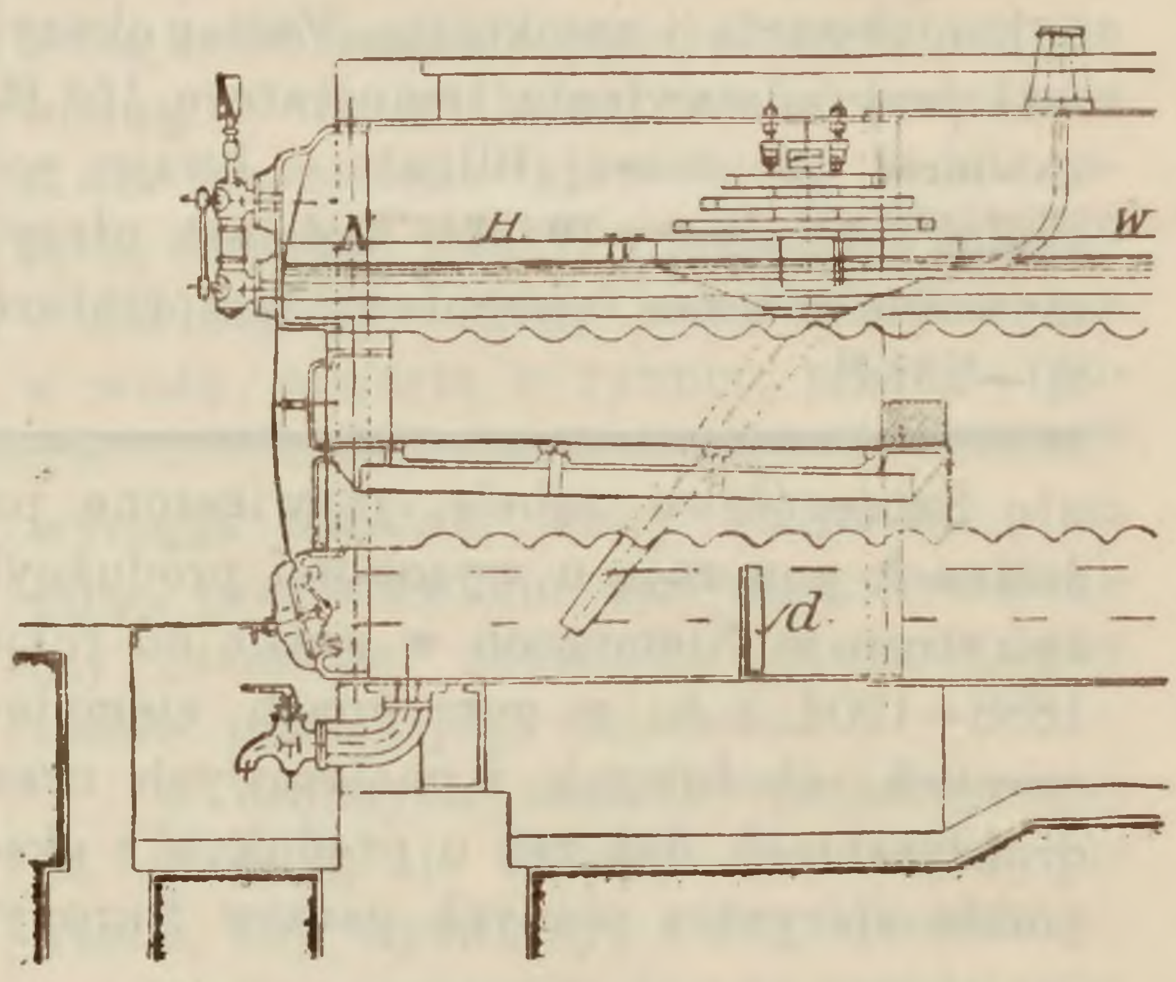


Fig. 4.

dniej części kotła parowego w przestrzeni, gdzie krąży para. Rura od pompy zasilającej wchodzi do wnętrza kotła i sięga do dolnej części skrzynki tego przyrządu tak, aby woda świeża dostawała się do jego wnętrza od dołu, a potem wypływała górą i rozlewała się po tacach.

Wymiary skrzynki są tak dobrane, aby woda w niej mogła się zagrzać do 80^0 C, zanim górą się przeleje. Przez takie ogrzanie, a następnie i ruch wody wydziela się z niej bezwodnik węglowy i po-

---

nego zboża, z owoców i soków owocowych, nawet z cukru i drożdży winnych.

W r. 1747 zaczęto robić w Szwecyi pierwsze próby nad użyciem ziemniaków do wyrobu wódki.

W r. 1770 panowała w krajach północnych jeszcze powszechnie produkcya wódki z żyta.

W r. 1796 zaczęto już nad Renem pędzić wódkę z ziemniaków.

W r. 1820 chemik francuski Braconnot ogłasza swoje spostrzeżenie, że alkohol można otrzymać też z drewna.

W r. 1840 są przeważnie ziemniaki używane w środkowej Europie do wyrobu wódki, a i na takie materyały jak kukurudza, melasa, burak cukrowy itp. zwracają gorzelnie już uwagę. *W. S.*

wietrze, które uchodzą z parą; nie zatrzymują się one jak przy dawnym sposobie zasilania w banieczkach na rozgrzanych ścianach kotła, i nie powodują w tych miejscach silne utlenianie, czyli rdzewienie żelaza, a więc to znane a niebezpieczne nagryzanie blachy. Gdy woda, uwolniona od powietrza i bezwodnika węglowego, przeleje się przez wierzch, rozlewa się ona po tacach, przyczem ogrzewa się dalej aż do temperatury 150^0 C i wyżej (zależnie od ciśnienia panującego w kotle), a wtedy zaczyna się wydzielać węglan wapniowy w postaci drobniutkiego pyłku, który w części osadza się na tacach, tworząc tu z czasem grubą warstwę miękkiego kamienia kotłowego, w części zaś zawieszony w wodzie spływa z nią do kotła. Aby się jednak pył ten nie osadzał na rurze płomiennej i nie powodował tworzenia się na niej kamienia, umieszcza się pod „vaporem“ szeroki lej (zob. ryc. 4), którego rura sięga do dna kotła i to w tem miejscu, skąd się wodę z kotła wypuszcza. Pył ten osadza się tu w znacznej, lecz mułowatej warstwie i może być łatwo usunięty przez odpuszczenie niewielkiej ilości wody z kotła co kilka dni. W ten sposób pozostają ściany kotła zawsze wolne od kamienia, przewodzą zatem ciepło stale z jednaką szybkością, zużywa się przeto mniej opału, i zaszanowuje kocioł. Kamień, jaki się z czasem na tacach „vaporu“ osadzi (600 — 700 klgr.), można łatwo usunąć, gdyż przy ostudzeniu wnętrza kotła po części sam od tac odlatuje, a zresztą jako miękki może być lekkiem uderzeniem w kawałach odbity.

Przyrząd opisany okazał się w wielu fabrykach istotnie bardzo skuteczny, lecz nadmienić tu należy, że działa najkorzystniej tylko wtedy, gdy wewnątrz kotła panuje temperatura co najmniej 150^0 C, gdy zatem najniższe ciśnienie pary wynosi 6 atmosfer.

Działanie „vaporu“ jest w zupełności zrozumiałe; chodzi tu o nic innego jak o ogrzanie wody, a zatem wydzielenia z niej soli wapniowych, zanim się ona zetknie z rozgrzanemi ścianami kotła parowego. Działanie atoli przyrządu, który poniżej opisujemy jest wielce tajemnicze i niktby w to działanie nie uwierzył, gdyby go nie wypróbowano, a prób tych nie opisano w jednem z najpoważniejszych pism inżynierskich (*Ztschr. d. Ver. dtsch. Ing.* 1910. p. 399).

W fabryce, posiadającej dwa kotły parowe, każdy o 95 m^2 powierzchni ogrzewalnej, dawała studnia twardą, w gips obfitującą wodę, osadzającą zatem grubą warstwę zbitego kamienia w tych kotłach. Otóż tam ustawiono przy ścianie na zewnątrz kotłowni na odpowiedniej konsoli żelaznej pas falistej blachy glinowej (120 *cm* długi i 15 *cm* szeroki), tak że był nachylony pod kątem 60^0 i zwrócony ku słońcu (ryc. 5). Z góry spływała woda ze zbiornika na tę blachę i ściekała po niej całą jej powierzchnią do podstawionej rynny, skąd ją zabierała pompa, dla zasilenia kotłów parowych. Woda tak naświetlona na blasze (nie zawsze działało bezpośrednie światło słoneczne) traciła swą dawną własność tworzenia bardzo twardego kamienia, silnie przylegającego do ścian kotła. Teraz osadzał się wewnątrz kotła już nie kamień, lecz bardzo delikatny namuł, który z łatwością można było usuwać przez odpuszczanie od czasu do czasu pewnej ilości wody z kotła.

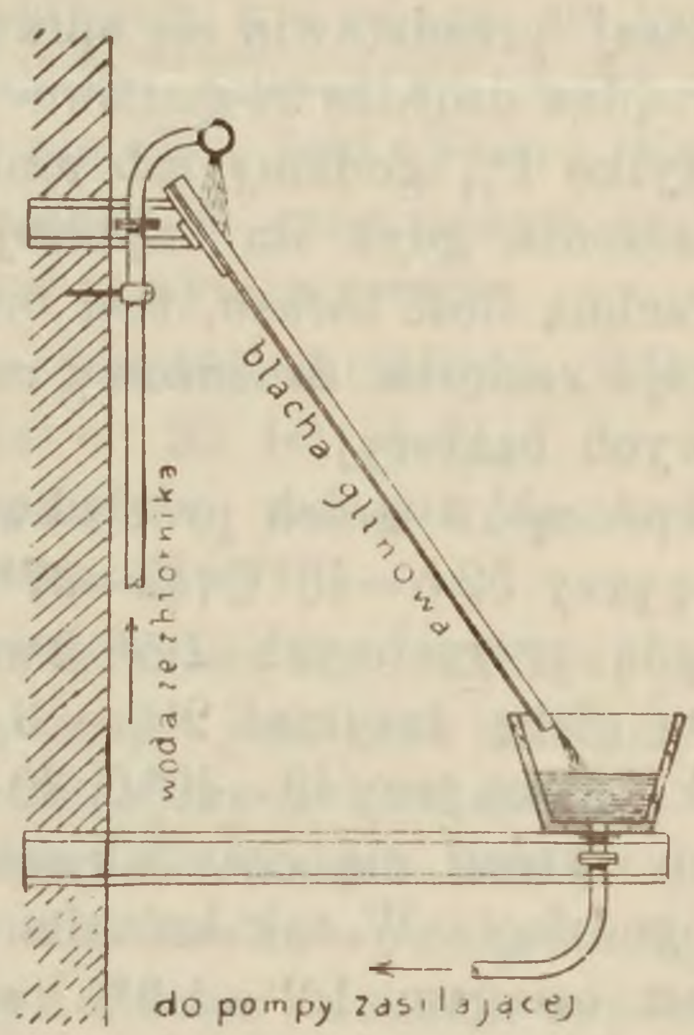


Fig. 5.

Z praktyki.

— **Drożdże 24-godzinne, ukwaszane bakteryami kwasu mlekowego bez dodatku słodu.** O tem pisze gorzelnik Wolff w nr. 33 *Ztschr. f. Sp. Ind.* z r. b., co następuje: „Od 6 marca b. r. prowadziłem powyższe drożdże i w krótkim czasie poznałem, o ile one są korzystniejsze od dawnych 48-godzinnych, lub też 24-godzinnych, ale kwasem siarkowym zadawanych drożdży. Oszczędza się na czasie, a nie potrzebuje używać bądź co bądź niebezpiecznego, a w dodatku przecież coś kosztującego kwasu siarkowego.

Przy drożdżach 48-godzinnych osiąga się potrzebną ilość kwasu po 24-godzinach. W tym czasie nie można się ustrzedz zakażenia pomimo wielkiej uwagi i tak stwarza się zaród drobnoustrojów, szkodzących fermentacyi. Także przy częstem podgrzewaniu zacierku można popełniać błędy, niebezpieczne w swoich skutkach dla rozrostu drożdżaków.

Inaczej przedstawia się sprawa, gdy się sporządza drożdże 24-godzinne, wymagające tylko $1^1/_2$ godziny lub mniej czasu do ukwaszenia, gdyż im szybciej osiąga się potrzebną ilość kwasu, tem odporniejszym staje zacierek drożdżowy na wpływ szkodliwych bakteryj.

Na początku moich prób ukwaszałem hołowicę przy 52·5—46° C (42—37° R), a do osiągnięcia potrzebnych 1·5° kwasu musiałem tę glebę trzymać $2^1/_2$ — 3 godzin. Teraz ukwaszam przy 49—40° C (39—32° R), przez co skrócił się czas ukwaszania o $1-1^1/_2$ godziny. W tak krótkim przeciągu czasu osiągam 1·2 — 1·3° kwasu, co w zupełności wystarcza do chronienia drożdżaków przed szkodliwymi drobnoustrojami.

Na 100 litrów zacierku drożdżowego bierze się 3 litry ukwaszonej hołowicy z dnia poprzedniego, którą przechowano w nizkiej temperaturze (19° C = 15° R). Dotąd nigdy nie spostrzegłem przybycia kwasu w drożdżach dojrzałych, a to jest najpewniejszą oznaką, że zacierek nie został zakażony. Stopień kwasu jest prawie zawsze jednaki, gdyż do każdej drożdżarki biorę zawsze tę samą ilość zakwasku, a czas ukwaszania jest jednakowy.

Jakkolwiek w ciągu całego czasu moich prób z drożdżami 24-godzinnemi nigdy nie spadłem z wydatkiem alkoholu, a więc drożdże te zawsze swoją powinność rzetelnie spełniły, to jednak zawsze czułem się nieco niepewnym w przechowywanym zakwasku, gdyż niema przytem niezawodnego bezpieczeństwa przeciw zakażeniu; pewność daje tylko aparat do czystej hodowli bakteryj kwasu mlekowego. Jak długo tego aparatu nie było na świecie, tak długo byliśmy zadowoleni z naszego dotychczasowego sposobu ukwaszania, teraz jednak nie wyjdzie on nam z głowy, póki go do gorzelni nie dostaniemy“.

— **Choroby z opasu wywarem,** Spostrzeżenia o grudzie podaje gorzelnik Fehlhaber w *Ztschr. f. Sp. Ind.* (37 z r. b.). Mówi on, co następuje: „Dawniej mówiono w mojej okolicy: — Ostrożnie z rozpoczęciem opasu wywarem; rozpocząć połową zwykłej dawki, aby się bydło zwolna mogło przyzwyczaić. — To się odnosiło w większej jeszcze mierze do takiego bydła, które świeżo przybyło, i w roku poprzednim wywaru nie otrzymywało.

Na początku robiono tylko jeden zacier i dawano bydłu przez 8 — 14 dni połowę zwykłej dawki wywaru obok sporej ilości siana. Dodatek siana przy opasie wywarem uważano za prawie pewną ochronę przeciw grudzie.

Obok tego uważano za środek uniwersalny docieranie kukurudzy. W ciągu mojej 25 letniej praktyki byłem zawsze zwolennikiem powyższego sposobu wykarmu bydła, które tak nigdy grudy nie dostawało. Ważną okolicznością jest też to, aby wywar przechowywać gorąco, lecz nie spasać w tym stanie, lecz wprzód ochłodzić przez dodatek sieczki itp.

Przed kilkunastu laty objąłem posadę w gorzelni, gdzie wszystko bydło zapadło na grudę i po części jeszcze ciężko cho-

rowało. Za moją poradą zmniejszono dawkę wywaru i dodawano siano, jak to wyżej opisałem, a wkrótce choroba znikła i nie pojawiła się więcej podczas mego tam sześcioletniego pobytu.

W tym majątku twierdzono, że poprzednik mój pozostawiał zawsze znaczną ilość alkoholu w wywarze, z czego krowy ciągle miały być pijane i tej wyłącznie okoliczności przypisywano pojawienie się choroby. Z powyższem tłumaczeniem nie zgadzam się i łatwo mogę dowieść słuszności tego.

Tak samo nie uznaję twierdzenia, że powodem grudy jest zbyt rozcieńczony lub zanadto gęsty wywar. Tak mogłoby być tylko wówczas, gdyby wskutek rozcieńczenia znacznie zwiększono dawkę wywaru. Nadmierne użycie wywaru może powodować nie tylko grudę, lecz powodować także wiele innych chorób i niedogodności. Potępić należy też skarmianie wywaru zbyt gorącego; niszczy on bydło, a zgubne skutki okazują się zwolna.

Częstsze pojawianie się grudy w latach ośmdziesiątych zeszłego stulecia tłumaczę sobie tem, że w owym czasie zbudowano dużo nowych gorzelń, a wiadomo mi, że młode gospodarstwa gorzelniane borykają się zwykle w początkach z grudą zwłaszcza wówczas, gdy nie mają doświadczenia i przyjęły młodego, „taniego“ gorzelnika.

Największe zło gorzelniane pochodzi z dzisiejszego sposobu uprawiania i nawożenia pól. Znam gorzelnię, w której z powodu nawożenia pól środkami sztucznemi w nadzwyczaj niekorzystnych warunkach pogody odfermentowanie było niesłychanie liche.

Użyciem środków odkażających polepszono je, co prawda, lecz spowodowały one zastraszającą śmiertelność cieląt.

Gorzelnia ta jest bardzo stara. Do roku 1897 była brażarka murowana zapuszczona w ziemię. Wywar spływał do niej rynną drewnianą wzdłuż gorzelni, aż do bramy, skąd dalej przedostawał się murowanym w ziemi, lecz tylko drewnianym brusem przykrytym kanałem do brażarki. Przykrycie to, oczywiście, nie było szczelne, tak, że w czasie deszczu dostawało się do wywaru sporo brudu i gnoju. Z brażarki wydobywano wywar pompą do żłobów, i nigdy jej nie wypróżniano zupełnie, ani jej nie czyszczono. W lecie, jak mi ludzie opowiadali, zawartość tylko wysychała i na tem się opróżnianie kończyło. Pomimo to nigdy nie było tam grudy.

Takich starych gorzelń znałem sporo.

W dzisiejszych, we wszelkie możliwe wymysły zaopatrzonych gorzelniach i stajniach opasowych nie osiąga się tych dobrych skutków. Zdarza się nawet często, że krowy nie chcą jeść wywaru. Przyczyny tego należy w czem innem szukać, a najmniej w samym wywarze.

Jedno jeszcze chciałbym dodać, że mianowicie od 20 lat dodaję do każdej kadzi, najczęściej zaś już do kadzi zaciernej, nieco oliwy.

Mojem zdaniem bowiem, bezpośrednią przyczyną grudy jest brak tłuszczu w wywarze z dzisiejszych ziemniaków. Mały dodatek oliwy do zacieru fermentującego, niezbyt wielka dawka wywaru i uzupełnianie karmy dobrem sianem zapobiegają grudzie na pewno.

Krytyka i bibliografia.

Andés Louis Edgar: *Der Kesselstein, seine Etnstehung und Verhütung.* Z 30 rys. w tekscie. Cena 4 kor. 40 hal. (Wiedeń, nakład A. Hartlebena).

Dzieło to zawiera w krótkiem streszczeniu wszystko, co się odnosi do wody i jej oczyszczania, a więc różne sposoby dostarczania wody fabryce, oznaczanie twardości, różne sposoby oczyszczania i zmiękczania wody z opisem urządzeń, służących do tego celu.

Bersch Wilhelm Dr.: *Hefen, Schimmelpilze u. Bakterien.* Z 35 rysunkami w tekście. Cena 6 kor. 60 hal. (Wiedeń, nakład A. Hartlebena).

Jest to dziełko, przeznaczone przedewszystkiem dla technika, zajętego w przemyśle fermentacyjnym, pragnącego zapoznać się z mykologiczną stroną przemysłu. Jest ono pisane popularnie, tak żeby i teoretycznie mało przygotowany czytelnik mógł odnieść korzyści. Dość obszernie traktuje autor sposób otrzymywania i użycia drożdżaków czystej hodowli i wyrób drożdży prasowanych metodą przewietrzania brzeczki,

Jalowetz E. Prof.: *Zur Geschichte der Anfänge der Wiener Presshefen-Industrie.* (Wiedeń 1909).

Na podstawie zapisków chemika fabrycznego Juliusza Reininghausa wykazuje autor, że chemik ów pierwszy zaprowadził wyrób drożdży prasowanwch w fabryce Ad. Ign. Mautnera i Synów w Wiedniu — St. Marx i że on to musi być uważany za właściwego inicyatora austryackiego przemysłu drożdżowego.

Bardzo interesującą dla każdego fachowca jest historya powstania tego przemysłu (sposobu wiedeńskiego). Już w r. 1847 zobowiązał się Reininghaus wobec firmy Mautnera wydawać 21% alkoholu i 11·56% drożdży ze 100 kg. zboża, co mu się też istotnie udawało. Znajdujemy w tych zapiskach dokładne daty co do jakości przerabianych płodów, co do drożdży zarodowych, temperatury i czasu scukrzenia itp. Wielce interesującą jest ta okoliczność, że Reininghaus już wówczas dokładnie stwierdził warunki najkorzystniejszego scukrzania i zakwaszania tak zacieru głównego jak i zacierku drożdżowego. Już wtedy przerabiał Reininghaus słód zielony i kukurudzę.

Drobne wiadomości.

Wpisy do Szkoły gorzelniczej w Dublanach odbędą się dnia 1 października b. r.

Fałszowanie otrąb wyciorami ziemniaczanymi. Wyciory te są, jak wiadomo, odpadkiem przy wyrobie krochmalu ziemniaczanego. Wysuszone i zmielone są zewnętrznie bardzo podobne do otrąb żytnich, tak, że domieszane do otrąb w większej nawet ilości nie mogą być łatwo poznane. Takimi to wyciorami zafałszowują teraz niesumienni handlarze otręby, a że wartość pożywna wyciorów jest znacznie mniejsza w stosunku do takiejże wartości otrąb, to też należy się mieć na baczności przy robieniu zakupów u nieznanych bliżej kupców.

Niewiadomo, o ile to prawda. Niejaki p. C. Frey z Bazyleji poleca spirytus jako lek na oparzelinę w sposób następujący: „Przed kilku tygodniami oparzyła sobie moja żona rękę wrzącym tłuszczem. Przypomniałem sobie wtedy, żem czytał kiedyś, jakoby spirytus w takich wypadkach oddawał znakomite usługi lecznicze. Zmoczyłem watę w spirytusie, owinąłem nią rękę oparzoną, otoczyłem jeszcze papierem pergaminowym, a w końcu obwiązałem. Od czasu do czasu wpuszczałem spirytus kroplami w te miejsca, gdzie palce wystawały. Po kilku godzinach ustał ból zupełnie, a gdym po 10 godzinach zdjął opatrunek, ujrzałem zdziwiony, że ręka miała wygląd zupełnie zdrowy".

Podajemy tę notatkę, lecz radzimy w każdym razie być ostrożnym w takich wypadkach i przy nieco większych oparzeniach nie zaniedbać porady lekarskiej.

Kotlarze niemieccy przeciw najnowszej ustawie wódczanej! Ustawa ta w znacznej mierze ograniczyła gorzelnictwo drobne, uprawiane głównie w Niemczech południowych. To oczywiście wpłynęło ogromnie na zarobek kotlarzy małomiasteczkowych, którzy dotąd obsługiwali tysiące „zakładów" przemysłowych, w których najważniejszym przyrządem był miedziany kocioł odpędowy. Zwrócili się przeto do rządu z swoimi żalami, i, zdaje się, uzyskają dla tych małych gorzelń kociołkowych ulgi przynajmniej na jakiś czas.

Skrzynka pytań i odpowiedzi.

Pytania:

15. Czy nie mógłby mi który z pp. kolegów podać szczegóły, odnoszące się do zastosowywania kadzi fermentacyjnych, wykładanych płytami szklanemi?

Jaką masą łączy się płyty?

Gdzie najlepsze źródło ich zakupu?

Izydor Nussbaum.

Skarbnikiem Polskiego Towarzystwa Gorzelniczego we Lwowie jest kol. Bolesław Jaworski w Poturzycy, p. Sokal. Wkładki do Towarzystwa należy nadesłać przekazem wprost pod adresem skarbnika.

Zarząd Polsk. Tow. Gorzeln.

Odpowiedzialny redaktor: Wiktor Syniewski. **I. Związkowa drukarnia we Lwowie.**